

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

**0 221 315
A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 86113068.0

(51) Int. Cl. 4: G01N 35/06

(22) Anmeldetag: 23.09.86

(30) Priorität: 09.10.85 CH 4356/85

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.05.87 Patentblatt 87/20(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI NL(71) Anmelder: KONTRON-HOLDING AG
Bernerstrasse Süd 169
CH-8048 Zürich(CH)(72) Erfinder: Müller, Paul
Albisstrasse 58
CH-6312 Steinhausen(CH)(74) Vertreter: Buntz, Gerhard et al
Grenzacherstrasse 124 Postfach 3255
CH-4002 Basel(CH)

(94) Entnahmevorrichtung.

(57) Vorrichtung zur Entnahme von Flüssigkeitsmengen (5) aus Behältern (3), die mit einem Deckel (6) verschlossen sind, bei der neben der Entnahmehohlnadel (9) ein Vorstechwerkzeug - (10) angebracht ist und dass Mittel (1,7) zur Steuerung der relativen mechanischen Bewegung zwischen Nadelträger und Behälter (3) vorgesehen sind derart, dass bei einer ersten Tiefbewegung des Nadelträgers der Deckel (6) des Behälters (3) vom Vorstechwerkzeug (10) durchstoßen wird und danach, nach einer relativen seitlichen Verschiebung um den Abstand zwischen Vorstechwerkzeug (10) und Hohlnadel (9) die Hohlnadel (9) durch den vorgestochenen Einschnitt den Deckel (6) durchbringt.

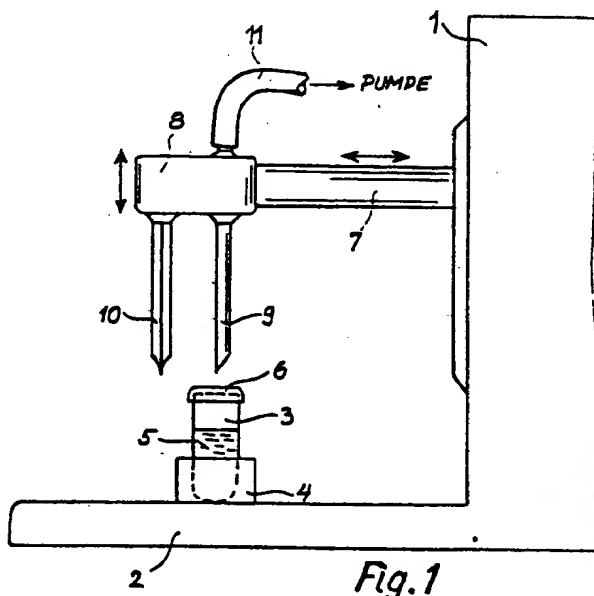


Fig. 1

EP 0 221 315 A1

Entnahmevorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Entnahme von Flüssigkeitsmengen aus Behältern, die mit einem Deckel verschlossen sind.

Aus Gründen der Sterilität und der Lösungsmittelverdampfung werden Reagenzien und Proben für automatische Analysensysteme häufig in Behältern bereitgestellt, die mit einem elastischen Septum oder einem Kunststoffdeckel verschlossen sind. Die Entnahme erfolgt mit Hilfe einer hohlen Entnahmenadel die über ein Schlauchsystem mit einer Pumpe verbunden ist und den Deckel durchsticht, um in das Flüssigkeitsvolumen einzutauchen.

Zur Vermeidung von Kontaminationen werden häufig auch Analysenproben in derartigen Behältern verschickt bzw. angeliefert. Die Probenentnahme erfolgt dann ebenfalls mit einer derartigen Entnahmevorrichtung mit einer geeigneten Hohl-nadel.

Zum sauberen Durchstechen des elastischen, meist aus einer Gummimembran bestehenden Deckels muss die Nadel einen besonderen, hochpräzisen Schliff aufweisen, was dazu führt, dass die Nadel verhältnismässig teuer ist. Trotzdem lässt es sich häufig nicht vermeiden, dass die Nadel durch abgetragene Membranteile verstopft wird. Die Kraft, die zum Durchstossen Membran aufgewendet werden muss, ist trotz spezieller Schliffformen der Nadelspitze verhältnismässig hoch, sodass bei den Schwenkarmen und Lagern hohe Kräfte auftreten. Ein weiterer Nachteil besteht schliesslich darin, dass die Membran dicht an der Nadel anschliesst, sodass bei der Entnahme von Flüssigkeit ein Unterdruck im Flüssigkeitsbehälter entsteht, der nachteilige Folgen hat. So kann beispielsweise durch diesen Unterdruck die Genauigkeit der Probenentnahme bei kleinen Probenmengen verschlechtert werden.

Bisher wurde keine Form des Schliffs einer Hohl-nadel gefunden, mit der diese Nachteile beseitigt werden können. Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde eine Lösung anzugeben, mit der diese Nachteile vermeidbar sind.

Erfindungsgemäss wird dies erreicht durch eine Vorrichtung der eingangs erwähnten Art, bei der neben der und im Abstand von der Entnahmehohl-nadel ein Vorstechwerkzeug angebracht ist und dass Mittel zur Steuerung der relativen mechanischen Bewegung zwischen Nadelträger und Behälter vorgesehen sind derart, dass bei einer ersten Tiefbewegung des Nadelträgers der Deckel vom Vorstecher durchstochen wird und danach,

nach einer relativen seitlichen Verschiebung um den Abstand zwischen Vorstecher und Hohl-nadel die Hohl-nadel durch den vorgestochenen Einschnitt den Deckel durchdringt.

Im folgenden wird anhand der beiliegenden Zeichnung ein Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Entnahmevorrichtung

Fig. 2 einen Teil der Vorrichtung von unten.

Wie in Fig. 1 gezeigt, besitzt eine Pipettier-vorrichtung ein Gehäuse 1, das ein tischförmiges Unterteil 2 aufweist. Auf dem tischförmigen Unterteil 2 werden Flüssigkeitsbehälter 3 angeordnet, aus denen eine Flüssigkeitsmenge pipettiert werden soll. Die Behälter 3, von denen in der Zeichnung nur ein Beispiel gezeigt ist, befinden sich in Gestellen 4, die entweder in bestimmter Position auf dem Unterteil 2 fixiert sind oder durch eine (nicht gezeigte) Transportvorrichtung auf dem Unterteil 2 unter einer Entnahmeposition hindurchgeführt werden.

Die Behälter 3 sind mit Flüssigkeit 5, beispielsweise Reagenzien, Proben, etc., gefüllt und mit einer elastischen Membran 6 verschlossen. Die Membran besteht beispielsweise aus Gummi, Kunststoff, etc.

Am oberen Teil des Gehäuses 1 ist an einem Arm 7 ein Pipettierkopf 8 angeordnet, der eine nach unten gerichtete Pipettier-nadel 9 und ein im Abstand parallel zu ihr angeordnetes Vorstechwerkzeug 10 aufweist. Der Arm 7 ist durch eine (nicht gezeigte) Antriebsvorrichtung in Richtung der Pfeile, d.h. also waagrecht und senkrecht verschiebbar. Die Mechanik, mit der bei Pipettier-vorrichtungen solche Bewegungen durchgeführt werden, sind in der Technik bekannt und brauchen daher hier nicht im Detail beschrieben zu werden.

Die Pipettier-nadel 9 ist eine Hohl-nadel die sich durch den Pipettierkopf 11 hindurch erstreckt und oben mit einem Schlauch 12 verbunden ist, der zu einer Pumpe führt.

Das Vorstechwerkzeug 10 ist fest an der Unterseite des Pipettierkopfes 8 angebracht. Es besitzt einen im wesentlichen kreuzförmigen Querschnitt und eine scharf geschliffene Spitze. Die Fig. 2 zeigt eine Ansicht des Vorstechwerkzeugs von unten.

Die (nicht gezeigte) Antriebsvorrichtung des Armes 7 bewirkt für jeden neuangekommenen Behälter folgenden mechanischen Ablauf:

1. Durch entsprechende seitliche Verschiebung wird das Vorstechwerkzeug 10 in eine annähernd konzentrische Position zum Behälter 3 gebracht.

2. Durch vertikales Absenken des Armes 7 und damit des Vorstechwerkzeugs 10 wird die Membran durchstoßen. Dabei entsteht ein annähernd exakter kreuzförmiger Einschnitt in der Membran.

3. Durch Anheben wird das Vorstechwerkzeug 10 von der Membran entfernt. Der kreuzförmige Einschnitt schliesst sich in der Art eines einfachen Ventils.

4. Der Arm 7 wird um den Abstand zwischen Vorstechwerkzeug 10 und Pipettirnadel 9 relativ zum Behälter 3 nach links verschoben um die Nadel 9 konzentrisch über den Behälter 3 zu bringen.

5. Durch Absenken wird die Pipettirnadel 9 durch den vorher angebrachten Einschnitt in den Behälter 3 und in die Flüssigkeit 5 eingebracht, um Flüssigkeit anzusaugen.

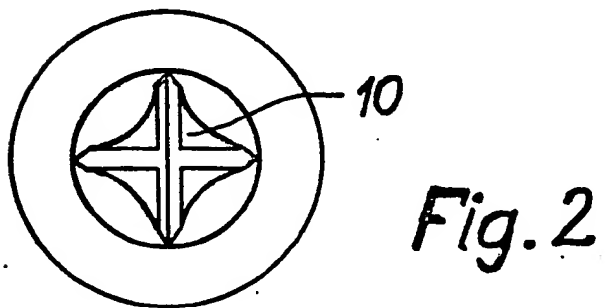
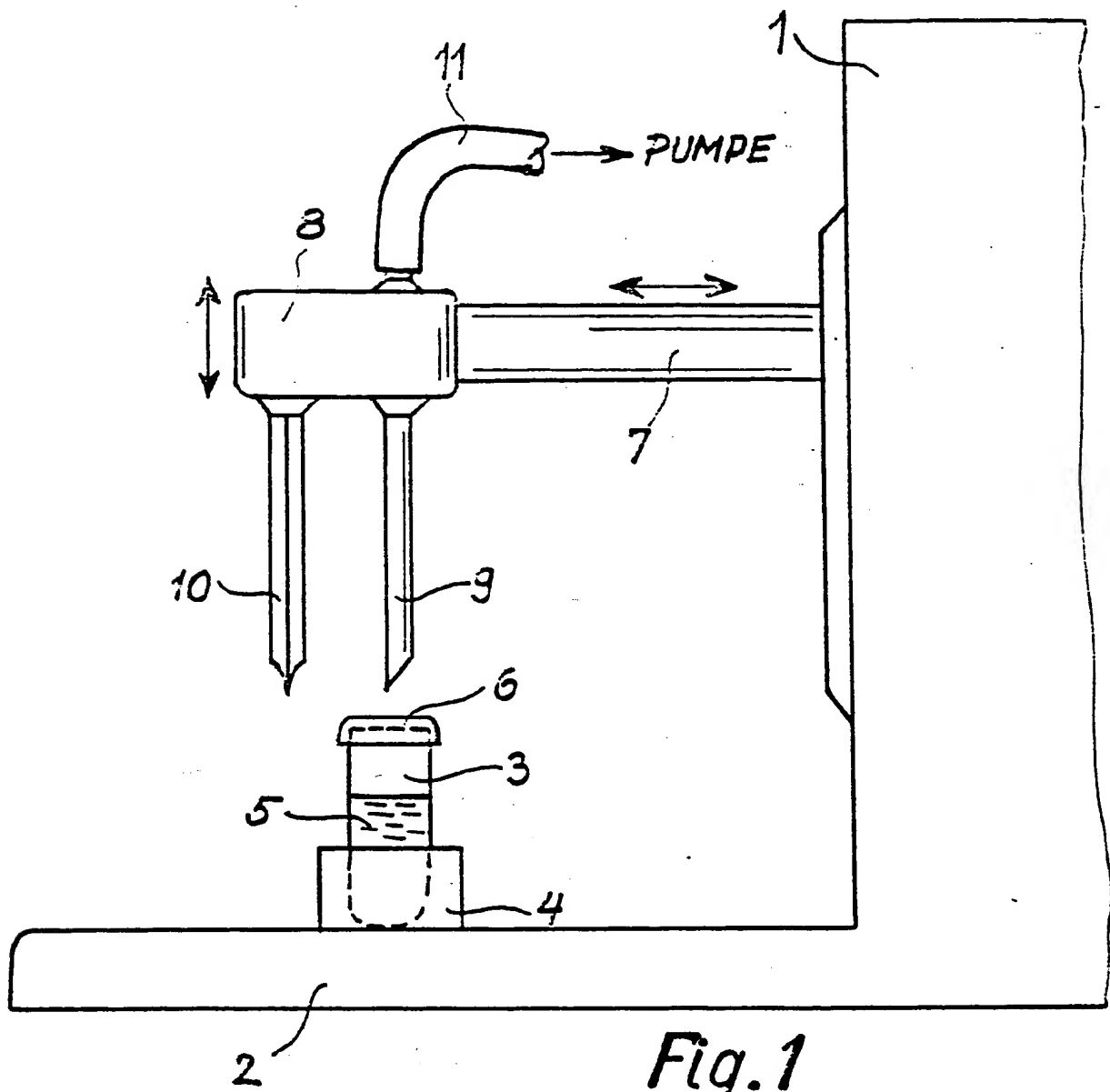
Durch die Trennung der Funktionen des Einschneidens der Membran und des Durchführens der Pipettirnadel ergibt sich eine Reihe von Vorteilen. Das Vorstechwerkzeug kann in Material und Form so ausgebildet sein, dass es mit wesentlich geringerem Kraftaufwand die Membran durchschneidet. Beim Durchschneiden entsteht ein exakter kreuzförmiger Einschnitt, der sich, wenn weder das Vorstechwerkzeug noch die Pipettirnadel eingeführt sind, von selbst immer wieder weitgehend dicht verschliesst in der Art einer Ventalfunktion. Ferner kann durch die Form des Vorstechwerkzeugs der Einschnitt so dimensioniert werden, dass bei eingeführter Pipettirnadel noch zusätzliche Öffnungen bestehen, durch die ein Druckausgleich zum Inneren des Behälters 3 möglich ist. Ferner kann die Hohnadel 9 jetzt ohne aufwendig angeschliffene Spitze benutzt werden. Im Prinzip ist sogar eine stumpfe Form der Hohnadel möglich.

Der Antrieb stellt keine besonderen Anforderungen und kann vom Fachmann ohne weiteres in der Art und Weise hergestellt werden, wie es von herkömmlichen Pipettiervorrichtungen bekannt ist. Es ist lediglich dafür zu sorgen, dass einander benachbarte Behälter 3 so im Abstand voneinander angeordnet sind, dass beim Durchstechen mit dem Vorstechwerkzeug 10 für die Pipettirnadel 9 und beim Pipettieren für das Vorstechwerkzeug 10 genügend Platz vorhanden ist.

Die anhand der Zeichnungen beschriebene Ausführungsform stellt natürlich nur eine Möglichkeit der Verwirklichung der Erfindung dar. Es sind durchaus vielfältige Modifikationen denkbar. So könnte die Erfindung auch bei Pipettiervorrichtungen mit Schwenkarmen aller Art eingesetzt werden. Ausserdem ist es möglich, die relative seitliche Verschiebung zwischen Behälter 3 einerseits, sowie Pipettirnadel und Vorstechwerkzeug andererseits durch die Transportvorrichtung für die Behälter anstatt durch den Arm 7 vornehmen zu lassen.

Ansprüche

I. Vorrichtung zur Entnahme von Flüssigkeitsmengen aus Behältern, die mit einem Deckel verschlossen sind, dadurch gekennzeichnet, dass neben der und im Abstand von der Entnahmehohnadel (9) ein Vorstechwerkzeug (10) angebracht ist und dass Mittel (1,7) zur Steuerung der relativen mechanischen Bewegung zwischen Nadelträger und Behälter (3) vorgesehen sind derart, dass bei einer ersten Tiefbewegung des Nadelträgers der Deckel (6) des Behälters vom Vorstechwerkzeug durchstoßen wird und danach, nach einer relativen seitlichen Verschiebung um den Abstand zwischen Vorstechwerkzeug und Hohnadel die Hohnadel durch den vorgestoßenen Einschnitt den Deckel durchdringt.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 86 11 3068

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																								
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)																					
A	US-A-3 991 627 (C.W. LAIRD et al.) * Spalte 4, Zeilen 11-29; Spalte 4, Zeile 38 - Spalte 5, Zeile 46; Patentanspruch 11; Abbildungen 4,5; Spalte 1, Zeilen 35-42 *	1	G 01 N 35/06																					
A	--- EP-A-0 088 679 (UNION DE COOPERATIVES AGRICOLES) * Seite 3, Zeile 31 - Seite 4, Zeile 4; Seite 4, Zeilen 12-17; Seite 7, Zeile 12 - Seite 8, Zeile 13, Seite 8, Zeilen 24-31; Patentanspruch 1; Abbildung 1 *	1																						
A	--- FR-A-1 568 072 (COMPAGNIE GENERALE D'AUTOMATISME) * Seite 1, Spalte 1, Zeile 25 - Spalte 2, Zeile 3; Seite 1, Spalte 2, Zeile 35 - Seite 2, Spalte 1, Zeile 13; Patentansprüche 1,4,5; Abbildung 1 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4) G 01 N 35/00 B 01 L 3/00 G 01 N 1/00																					
A	--- US-A-4 342 341 (P.F. LEE) * Patentansprüche 1,2; Abbildungen 4,8,10 *	1																						
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																								
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15-01-1987	Prüfer FORMBY N.M.																					
<div>EPA Form 1503 03/82</div> <table><tr><td colspan="2">KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td></td><td>O : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td></td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td><td></td></tr><tr><td>O : nichtschriftliche Offenbarung</td><td></td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td></td><td></td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		O : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund			O : nichtschriftliche Offenbarung			P : Zwischenliteratur			T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																						
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		O : in der Anmeldung angeführtes Dokument																						
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																						
A : technologischer Hintergrund																								
O : nichtschriftliche Offenbarung																								
P : Zwischenliteratur																								
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																						

THIS PAGE BLANK (USPTO)